

TÉCNICAS DE PLANIFICACIÓN, ORGANIZACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LA PRODUCCIÓN. LA PLANIFICACIÓN EN EL ÁMBITO ESCOLAR.

1 LA PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA

La producción es, *desde un punto de vista técnico*, el proceso de transformación de factores en un conjunto de productos o servicios y *desde un punto de vista económico* el incremento de la capacidad de satisfacer los deseos o las necesidades, produciendo un incremento de la utilidad o valor del producto. Ejemplo: de los tableros de madera a la mesa, no sólo se ha transformado el aspecto físico sino que se ha incrementado su utilidad o valor.

Elementos de entrada (inputs) → Proceso → Elementos de salida (outputs)

1.1 Factores económicos que intervienen en el sistema de producción

Los "inputs" del proceso de producción pueden ser:

- Fijos: las cantidades no pueden variarse a corto plazo (instalaciones, edificios, mano de obra especializada)
- Variables: se pueden aplicar al proceso productivo en diferentes cantidades (mano de obra no especializada, materias primas, etc.). Pueden ser: *complementarios* (han de utilizarse conjuntamente en el proceso productivo para que éste lleve a cabo), *sustitutivos* (se pueden utilizar indistintamente sin que por ello se altere la producción) e *independientes* (no mantienen relación entre sí).

1.2 Objetivos de la dirección de producción

Los objetivos que se plantea la dirección de producción son: minimizar los costes de producción y maximizar la productividad, cumpliendo los niveles requeridos de calidad, fiabilidad y capacidad de adaptación.

1.3 Las decisiones en el ámbito de la producción

Se clasifican en:

- Decisiones estratégicas: afectan a la empresa durante un largo período de tiempo y son irreversibles (selección y diseño de productos, de bienes, procesos tecnológicos...).
- Decisiones tácticas: son más cotidianas y se extienden sobre un breve período de tiempo (programación y control de producción, control de calidad, control de costes).

1.4 Proceso productivo. Tipología

Se denomina proceso productivo a la transformación de unos elementos determinados en un producto específico. Esta transformación se produce mediante una actividad humana utilizando unos elementos de trabajo (máquinas, herramientas). Tipología:

- Según la extensión temporal del proceso: *continua*, *intermitente* y *continua con posibilidad de interrupción*.
- Según la gama de productos: *simple* (se obtiene un solo producto) o *múltiple* (se obtienen diferentes productos con diferentes características).
- Según la configuración del proceso productivo: *por talleres* (el bien o producto se desplaza de un taller a otro según el tipo de operación que cada fase requiera; ej.: cortado, acerado, fresado), *en cadena* (los elementos están ordenados según la secuencia lógica de operaciones sucesivas que el proceso requiera; ej.: automóviles), *en posición fija* (el objeto no se desplaza sino que son las personas y las máquinas las que lo hacen; ej.: barcos, edificios).
- Por la forma de satisfacer la demanda: *producción para el mercado* (exige una gestión de stock bastante perfeccionada, no solo de materias primas sino de productos terminados) y *producción sobre pedido* (requiere una mano de obra más específica y es más cara; ej.: grandes coches o industria naval).

1.5 Diseño y/o mejora de los sistemas productivos

El diseño y/o mejora del proceso productivo pretende optimizar la distribución de máquinas, hombres, materiales y servicios, para que el valor creado por el sistema sea máximo.

Sobre el diseño y/o mejora del sistema productivo, la dirección de la producción tiene que tomar unas decisiones como: selección y diseño del producto, selección del proceso productivo, determinación del volumen de producción, fijación del nivel de inventario, sistema de pedido, localización y distribución de la planta, definición de tareas, sistema de control de calidad y sistema de prevención de averías, etc.

2 LA PRODUCTIVIDAD

La productividad es una medida que nos sirve para valorar la producción de una empresa. Podemos definirla como “ la producción obtenida con relación a alguno de los elementos utilizados para obtenerla”.

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Producción obtenida}}{\text{Cantidad de producto necesario para obtenerla}}$$

El objetivo de cualquier empresa no es sólo fabricar los productos programados, sino hacerlo al menor costo posible, dentro de los márgenes de calidad fijados para que, ofreciéndolos al mercado a precios competitivos, quede un beneficio razonable.

El menor costo se conseguirá cuando para una misma producción se emplee menos capital, menos cantidad de material, menos tiempo de fabricación y con el mínimo trabajo.

Para lograr estos resultados es preciso estudiar y mejorar todos los elementos que intervienen en la producción, aumentando sus rendimientos y reduciendo su costo.

2.1 Mejoras sobre el producto

Algunas acciones que se pueden llevar a cabo para introducir mejoras sobre los productos son:

- Evitar, en lo posible, los cambios de modelos.
- Normalizar los componentes.
- No exigir más precisión que la indispensable.
- No exigir más calidad que la necesaria.

2.2 Mejoras sobre los elementos de producción

Atenderemos a:

- *Edificios*: hay que hacer edificios más económicos pero que cumplan con las necesidades programadas. La buena construcción inicial de un edificio (si el presupuesto no rebasa el límite de la empresa) es siempre una buena inversión ya que reduce posteriores reparaciones y si está bien acondicionado, favorece la productividad. Además, un local bien proyectado favorece una distribución en planta económica (tanto para la circulación de materiales como para el producto).
- *Equipo de trabajo*: Para lograr mayor productividad hay que dotar a la industria del equipo de trabajo más completo y moderno. Hay que renovar gran parte del equipo de producción (máquinas) en plazos medios de 5 años. Para ello es necesario constituir reservas de fondos de reposición de equipos, ya que cada nueva generación de máquinas es más completa, compleja, segura y su precio es mayor.

2.3 Mejoras sobre los materiales

Sugerencias: mejorar la fijación de las calidades de los materiales (las necesarias para obtener la calidad deseada) mejorar la fijación del formato de los materiales (de dimensiones más adecuadas con el fin reducir el trabajo de conformación y disminución de desperdicios) y mejorar el aprovisionamiento (no ha de hacerse en cantidades excesivas, ni quedarse corto y exponernos a paros de producción).

2.4 Mejoras sobre el personal

Tanto su elección, adiestramiento, justa retribución del trabajo, seguridad e higiene y su satisfacción, inciden enormemente en la productividad.

2.5 Mejoras sobre la producción

Mediante:

- La planificación y control de la producción.
- Mejorando los métodos de trabajo.
- Midiendo los tiempos de trabajo y seleccionando el que resulte más corto para una misma producción.
- Mejorando el aprovisionamiento.

2.6 Mejoras sobre la comercialización y distribución de productos

Actuaciones: selección de productos más interesantes y con beneficios mayores, campañas de publicidad, establecimiento de delegaciones, almacenes, tiendas, colaboración con el departamento de planificación... etc.

3 ORGANIZACIÓN, PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

3.1 Organización de la producción

Se desarrolla de la siguiente manera:

- 1º- Se hacen las previsiones de ventas.
- 2º- De acuerdo a las ventas, se hacen las previsiones de fabricación y de los elementos necesarios.
- 3º- Se diseñan los planes de fabricación.
- 4º- Los planes se convierten en programas de fabricación.
- 5º- Se efectúa el lanzamiento.
- 6º- Se toman medidas para cumplir lo programado y se impulsan las acciones retrasadas (impulsión).
- 7º- Corrección de las desviaciones que se hayan producido.

3.2 Ventajas de la previsión

- Para la empresa: aumento de la producción, reduce el capital, reduce precios de coste, mejora los plazos de entrega...etc.
- Para el personal: mayor seguridad en el trabajo, se trabaja más a gusto, mejores ingresos.
- Para el cliente: recibe sus pedidos en las fechas previstas, reduce sus stocks, reducción del precio de coste de los productos.

3.3 Planificación de la producción

La función de la planificación es prever y coordinar todos los elementos de fabricación necesarios, hombres, máquinas y pedidos de materiales, para realizar una determinada producción, en las fechas señaladas y con el menor coste posible.

Para el desarrollo de la planificación es necesaria la siguiente información: planos y listas de piezas, tiempos de fabricación, distribución y secuencia de trabajos, existencias, plazos de entrega y dificultades, sistemas de control (diagramas, tableros, etc.).

3.4 Programación de la fabricación

Programar una fabricación es ajustar con detalles el plan previsto en la planificación. Puede decirse que la planificación determina cómo y cuándo se puede hacer una fabricación, y la programación concreta dónde y cuándo se ha de hacer con el máximo detalle.

3.4.1 Tipología de programaciones

Atendiendo al objetivo principal, se distinguen dos programaciones:

- Por pedidos: su objetivo principal es cumplir con los plazos de entrega comprometidos con el cliente.
- Por máquinas: centra su objetivo en obtener los más bajos costos posibles.

Atendiendo a la situación de la programación en el organigrama de la empresa se distinguen tres tipos:

- Centralizada: se desarrolla en una sola oficina, que programa la totalidad de la carga de las máquinas de todos los departamentos de la fábrica.
- Descentralizada: queda a cargo de los jefes de cada departamento (mandos intermedios).
- Semidescentralizada: se dan instrucciones generales a los jefes de cada departamento, que programan los trabajos de acuerdo con las directrices recibidas desde la oficina central.

3.4.2 Capacidad de producción y carga de trabajo

- Capacidad de producción de una máquina/s: es la producción que es capaz de desarrollar, medida en unidades adecuadas (hombres/hora, puntos, Kg. o TN/día, semana, mes, etc.), teniendo en cuenta los horarios de trabajo (8, 16 ó 24h), el porcentaje de utilización de las máquinas (paradas por averías, limpieza, etc.) y el rendimiento medio obtenido.
- Carga de trabajo: es la cantidad de trabajo que es necesaria para realizar una operación o un proceso completo.

Medidas en unidades de la misma especie, cargas de trabajo y capacidades, se pueden calcular los tiempos de ocupación de las máquinas y programar su producción.

3.4.3 Principios en que debe basarse la programación

- Basarse en datos lo más exactos posibles.
- El tiempo disponible para hacer el trabajo debe ser igual o superior al plazo de entrega del pedido.
- Los trabajos deben cargarse a la máquina más apropiada y más económica.
- Debe procurarse que todas las máquinas trabajen constantemente y no quedar ninguna parada.
- Los programas deben ser lógicos, flexibles y razonadamente holgados para poder hacer frente a los imprevistos.
- Debe asignarse cada trabajo a una sola máquina y programarla con él.
- Debe actuar inmediatamente para corregir desviaciones accidentales.

4 SEGUIMIENTO DE LA PRODUCCIÓN

Una vez preparada toda la programación, se inicia la fabricación por medio del *lanzamiento*, se mantiene el ritmo por medio de la *impulsión* y se rectifican las desviaciones por medio de la *corrección*.

4.1 Lanzamiento

Se define como el acto de ordenar al operario la ejecución de un trabajo según un método fijado, utilizando los planos y herramientas previstas, en un tiempo determinado y según un programa establecido.

Funciones: señala a cada máquina o puesto de trabajo la próxima operación que debe efectuar, controla que se encuentren en el puesto de trabajo los materiales, herramientas y documentación necesaria, controla que se anote el tiempo empleado, se controle la cantidad y calidad de trabajo efectuado, anota los tiempos de trabajo y parada e informa de las anomalías del taller.

4.2 Impulsión

Tiene como misión vigilar el exacto cumplimiento del programa de fabricación, y si se producen retrasos, averiguar sus causas e informar al jefe de programación para que tome las medidas oportunas para corregir las desviaciones. Funciones: comprobar el inicio de los trabajos en las fechas previstas, vigilar la marcha de la fabricación y controlar el cumplimiento de las fechas de entrega de los materiales, herramientas y equipos necesarios.

4.3 Corrección

Adopta las medidas necesarias para restablecer el ritmo programado para la producción, como: incrementar los efectivos humanos, subcontratar trabajos, paralizar otros no urgentes en beneficio del trabajo retrasado, controlar la reposición de piezas, proponer la ampliación de maquinaria, informar de los errores observados...etc.

4.4 Puesta en marcha del control de producción

El control de producción procura tener la capacidad de producción de la empresa a óptimo rendimiento con objeto de aumentar los beneficios de la misma. La implantación del control de producción debe ser prudente y progresiva. No se pasará bruscamente de un sistema de control desorganizado a otro nuevo.

En cuanto a la exactitud de la programación, depende de lo que nos interese gastar. Las programaciones muy precisas exigen muchos empleados para su estudio, control y corrección de las desviaciones.

5 CONTROL DE LA PRODUCCIÓN

La producción se controla mediante: el control de los procesos de producción, control de costes, control de los sistemas de producción.

5.1 Control de los procesos de producción

5.1.1 Métodos de trabajo y movimientos

Consiste en crear procedimientos, para que el trabajo sea más eficaz (que aumente la productividad). Los procedimientos de análisis que se emplean con más frecuencia son:

- Principios del estudio de movimientos: permiten mejorar la realización de tareas de forma que se requiera menos tiempo y esfuerzo.
- Análisis de therbligs: se basa en que cualquier trabajo se puede descomponer en sus elementos básicos. Consiste en dividir las actividades en therbligs y eliminar alguno de ellos o cambiar la secuencia de otros. (Ejemplo de therbligs: Buscar (B), Seleccionar (S), Sostener (SO), Montar (M, etc.)
- Estudio de micromovimientos: consiste en rodar en vídeo la actividad realizada para analizarla posteriormente y que puedan servir algunos movimientos rápidos para el entrenamiento.
- Diagrama de procesos: se basa en métodos gráficos de representación de la actividad realizada en un trabajo concreto:

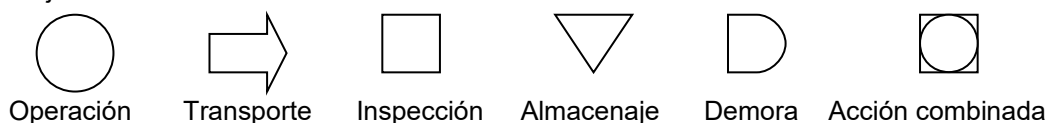
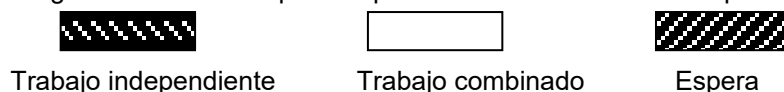


Diagrama hombre-máquina: representa las actividades del operarios y la máquina:



5.1.2 Estudio de tiempos

Se pretende calcular el tiempo estándar de realización de una tarea (el tiempo que emplearía un trabajador normal, en circunstancias normales). Se basa en determinar la producción por hora. Procedimientos:

- Uso de la experiencia y del criterio: un supervisor realiza una estimación del tiempo que se emplea.
- Basándose en datos históricos: obtención de tiempos basándose en los obtenidos en trabajos similares.
- Mediante cronómetro: el tiempo estándar se obtiene a partir del tiempo normal y de un factor de tolerancia debido a fatiga, retrasos, necesidades personales, etc. (Tiempo estándar = Tiempo normal x factor de tolerancia).
- Sistema M.T.M o Work factor system: se basa en establecer tiempos estándar para cada trabajo.

5.1.3 Normalización

Es la acción de concretar en unas especificaciones, denominadas “normas”, las características que debe reunir el elemento que se desea normalizar.

En cada país existe un organismo encargado de establecer las normas: DIN (Alemania), ASA (EEUU), AFNOR (Francia), BSI (Inglaterra), UNI (Italia), UNE (España), ISO (Internacional).

Las normas se pueden clasificar:

- Por su ámbito de aplicación: internacionales, nacionales y de empresa.
- Por su contenido: generales e industriales.

Además de fijar las normas, la empresa debe conseguir tres objetivos: simplificación del producto y de las piezas, reducción de los tipos fabricados y unificación de la mayor cantidad de piezas que componen un producto.

Ventajas de la normalización: reducción de costes, favorece el diseño y la calidad del mismo, facilita el acceso a los mercados y facilita la especialización de las empresas.

5.1.4 Condiciones de trabajo

Al encontrarse el operario en un ambiente grato, se reduce la fatiga, no distrae su atención y puede concentrarse en su trabajo y realizarlo mejor. Las condiciones de trabajo dependen de unas buenas condiciones de: ventilación, calefacción y acondicionamiento del aire, iluminación, acondicionamiento cromático y de los ruidos y vibraciones.

5.2 Control de costes

Todo proceso de producción implica el consumo de unos factores (costes) para la obtención de un producto o prestación de un servicio.

Cuando una empresa adquiere bienes y servicios para su actividad productiva se dice que realiza un gasto. El gasto hace referencia al momento de la adquisición, mientras que coste lo hace al momento del consumo.

Los costes de producción pueden ser: totales (fijos o variables), marginales o diferenciales, directos, indirectos, costes de inactividad y costes de preparación de la producción.

Todas las actividades que se realizan a lo largo del proceso productivo se pueden agrupar en costes de Aprovisionamiento, Transformación, Comercialización, Administración y Subactividades.

Atendiendo a los factores productivos y a los gastos que se han de efectuar al realizarse un proceso productivo, el coste de la empresa estará integrado de la manera que se indica en el cuadro siguiente.

	Coste directo	Coste industrial	Coste de explotación	Coste comercial	Coste de empresa
Materiales	*	*	*	*	*
Mano de obra	*	*	*	*	*
Gastos generales		*	*	*	*
Gastos financieros			*	*	*
Gastos de ventas				*	*
Gastos administrativos					*

El empresario siempre intenta tener un volumen de producción en que los costes unitarios sean los mínimos (“volumen de producción típico”) y en que los ingresos sean los máximos.

Las técnicas empleadas en el control y gestión de costes pueden ser de dos tipos:

- Control presupuestario: Parte de un punto fijo de referencia que nos permita comparar la situación a analizar, y de esta comparación, se obtiene la desviación, que una vez analizada, nos permitirá determinar la acción correctora.
- Control no presupuestario: se realiza mediante informes, observaciones personales, auditorías, radio, índices gráficos...etc.

5.3 Control de los sistemas de producción

La planificación, programación y el lanzamiento pueden organizarse utilizando: *diagramas Gantt*, *tableros de programación* y *diagramas PERT*.

5.3.1 Diagramas Gantt

Los más utilizados son:

- **Diagrama Gantt de Cargas de Operarios:** en cada fila se anota el operario y en las columnas los días. Cada día se divide en el 25% de la jornada.

Semana del 5 al 10 Mayo																											
Operario	Lunes				Martes				Mierc.				Jueves				Viernes				Sábado						
López				G				I								M				Y							

- Línea fina horizontal: Porcentaje de trabajo realizado cada día.
- Línea gruesa: Trabajo acumulado a lo largo de la semana.
- Letra: causa de retraso o anomalía (G "Falta de preparación operario", A "ausencia, M "material defectuoso").

- **Diagrama de Gantt de cargas de máquinas:** igual que el anterior pero en las filas se anotan las máquinas.
- **Diagrama de Gantt de Coordinación y Progreso del Trabajo:**

Cada línea horizontal representa una máquina o puesto de trabajo. Las columnas los tiempos. Con líneas finas cada operación y en ángulo recto su principio y fin y encima de ellas el n° del pedido y la nomenclatura de la operación. Con línea gruesa el progreso del trabajo y si hay anomalías con una letra.

Máquina	Lunes	Martes	Mierc.	Jueves
Limad.3		Op-3	M	

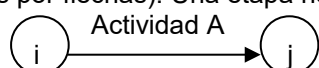
La V entre el miércoles y jueves señala la fecha en que se pone al día. Si existe trabajo retrasado (como en el ejemplo, por falta de material M) se señala con un cuadro con una x alargada, el tiempo que se deja para poder terminar el trabajo retrasado.

5.3.2 Tableros de programación

Por su mayor tamaño, vistosidad y manejo resultan más prácticos y adecuados. El más utilizado es el tablero de ranura, formado por una serie de ranuras donde se sostienen tiras de colores (operaciones) de longitud igual al tiempo de duración de la misma (el principio y final de la tira coincidirá con el inicio y fin de la operación). Para señalar el día de la fecha, llevan un hilo vertical que indica la situación de los trabajos. Cada tira irá marcada con el n° de pedido y la nomenclatura de la operación (ver dibujo pág. 423).

5.3.3 Método PERT

Se utiliza en proyectos complejos, donde intervienen diferentes empresas que deben coincidir en la fecha de terminación. Se representa gráficamente en forma de red y se compone de etapas (son el inicio y fin de una tarea, representadas por círculos) y actividades (son las operaciones necesarias para pasar de una etapa a otra, representadas por flechas). Una etapa no puede comenzar hasta haber sido completada la anterior.



Suceso origen "i", suceso final "j", actividad "ij"

Sobre las actividades se colocan los tiempos esperados $T_e = \frac{T_o + 4T_m + T_p}{6}$

donde T_o es el tiempo optimista, T_m el tiempo medio o más probable y T_p el tiempo pesimista.

El T_e representa el menor tiempo posible para alcanzar una tarea. El tiempo límite (TL) es el mayor tiempo que debe tardar una actividad para mantenerse dentro del programa y se anotan debajo de la actividad. El TL se calcula comenzando por la última etapa a la primera, restando el T_e de la actividad del TL de la siguiente y eligiendo el menor. La diferencia (TL- T_e) se llama holgura de la actividad. El camino crítico será el que una las etapas de menor holgura. Este camino es el más largo desde la primera a la última etapa y cualquier retraso en cubrir una etapa, repercutirá en la misma cantidad sobre la etapa final.

6 LA PLANIFICACIÓN EN EL ÁMBITO ESCOLAR

Para aplicar la planificación en el Aula-Taller, tendremos en cuenta que:

- La edad del alumnado oscila entre 12 y 16 años.
- El grado de exigencia en la resolución de problemas irá en función de la edad.
- La mayor dificultad es la previsión de los elementos necesarios para la construcción del objeto.

Por todo ello, necesitamos introducir elementos que sirvan para evaluar la viabilidad de los proyectos. Estos podemos englobarlos en: planificación de la construcción y control de costes.

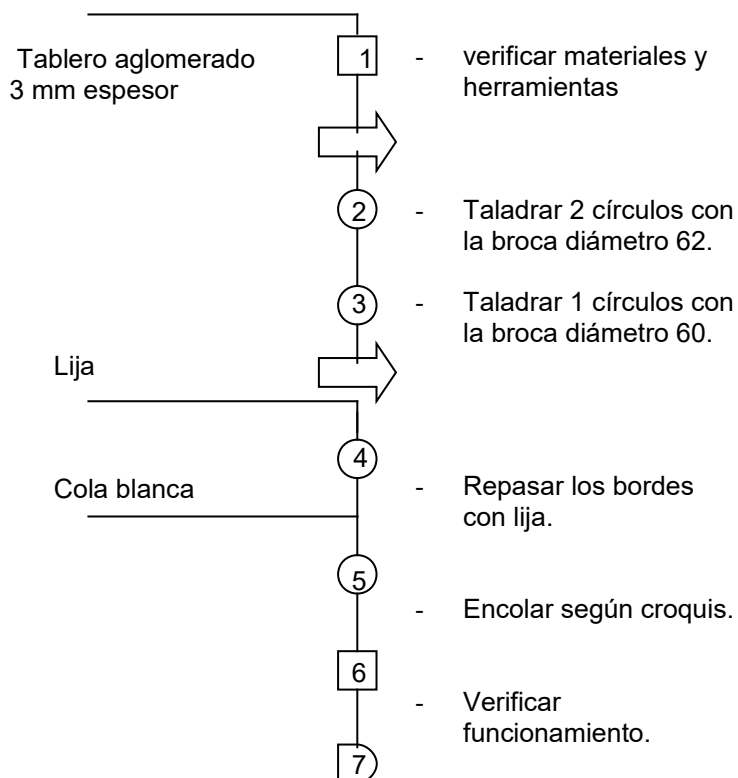
6.1 Planificación de la construcción

Debemos conseguir que nuestro alumnado organice las actividades que se van a llevar a cabo y que las plasme en una serie de documentos como pueden ser diagramas y hojas de procesos.

6.1.1 Diagramas

Representan gráficamente el proceso, dibujando las operaciones mediante símbolos. Los más utilizados son:

- **Diagrama de operaciones:** es conveniente realizarlo de atrás hacia delante. Los símbolos son los mismos que en el ámbito industrial y se unen mediante líneas (casi siempre verticales). Ejemplo:



- **Diagrama de flujo de proceso:** es un gráfico donde cada operación y cada puesto de trabajo están situados en un plano de planta del Aula-Taller. Las operaciones se representan mediante los símbolos empleados en el diagrama de operaciones y van numeradas por orden de secuencia. Encima del símbolo se puede añadir el tiempo que se prevé para realizar la operación.

6.1.2 Hojas de proceso

Es la descripción de una operación (hoja de operación) o de todas las operaciones (hoja de proceso) que intervienen en un proceso y pueden especificar materiales, maquinaria herramientas, croquis, tiempo, etc.

- **Hoja de operación:** refleja la descripción de la operación a que se refiere. Se realiza para operaciones complejas.

Operación:					Grupo:	Fecha:
Descripción	Croquis	Materiales	Herramientas	Tiempo	Observaciones	

- **Hoja de proceso:** se detallan la totalidad de las operaciones:

Operación:					Grupo:	Fecha:
Fase	Descripción	Croquis	Materiales	Herramientas	Tiempo	Observaciones
1						

6.2 Control de costes en el Aula Taller

De entre todos los costes en el Aula Taller podemos ver solamente algunos como el coste de las materias primas, mantenimiento y reposición de herramientas y coste de la energía. Un problema es la escasez de recursos disponibles, por ello, se debe elaborar un documento donde queden reflejadas las cantidades a emplear, que se denomina Presupuesto.

ÍNDICE

1	LA PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA.....	1
1.1	FACTORES ECONÓMICOS QUE INTERVIENEN EN EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN.....	1
1.2	OBJETIVOS DE LA DIRECCIÓN DE PRODUCCIÓN.....	1
1.3	LAS DECISIONES EN EL ÁMBITO DE LA PRODUCCIÓN.....	1
1.4	PROCESO PRODUCTIVO. TIPOLOGÍA.....	1
1.5	DISEÑO Y/O MEJORA DE LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS.....	1
2	LA PRODUCTIVIDAD.....	2
2.1	MEJORAS SOBRE EL PRODUCTO.....	2
2.2	MEJORAS SOBRE LOS ELEMENTOS DE PRODUCCIÓN.....	2
2.3	MEJORAS SOBRE LOS MATERIALES.....	2
2.4	MEJORAS SOBRE EL PERSONAL.....	2
2.5	MEJORAS SOBRE LA PRODUCCIÓN.....	2
2.6	MEJORAS SOBRE LA COMERCIALIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS.....	2
3	ORGANIZACIÓN, PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN.....	3
3.1	ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN.....	3
3.2	VENTAJAS DE LA PREVISIÓN.....	3
3.3	PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN.....	3
3.4	PROGRAMACIÓN DE LA FABRICACIÓN.....	3
4	SEGUIMIENTO DE LA PRODUCCIÓN.....	4
4.1	LANZAMIENTO.....	4
4.2	IMPULSIÓN.....	4
4.3	CORRECCIÓN.....	4
4.4	PUESTA EN MARCHA DEL CONTROL DE PRODUCCIÓN.....	4
5	CONTROL DE LA PRODUCCIÓN.....	4
5.1	CONTROL DE LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN.....	4
5.2	CONTROL DE COSTES.....	5
5.3	CONTROL DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN.....	6
6	LA PLANIFICACIÓN EN EL ÁMBITO ESCOLAR.....	6
6.1	PLANIFICACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN.....	7
6.2	CONTROL DE COSTES EN EL AULA TALLER.....	7